

УДК 332.3:528:502.4
UDC 332.3:528:502.4

DOI:10.33744/0365-8171-2023-114.2-143-152

**ІНСТРУМЕНТАРІЙ ФОРМУВАННЯ ГЕОПРОСТОРОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ РЕГІОНІВ**

**TOOLKIT FOR THE FORMATION OF GEOSPATIAL PROVISION OF REGIONAL
LAND USE**



Мамонов Костянтин Анатолійович, доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри земельного адміністрування та геоінформаційних систем, Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, Харків, Україна, e-mail: kostia.mamonov2017@gmail.com

<http://orcid.org/0000-0002-0797-2609>



Вяткін Роман Сергійович, кандидат технічних наук, асистент кафедри земельного адміністрування та геоінформаційних систем, Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, Харків, Україна, e-mail: viatkinr@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-8807-9988>



Штерндок Ернест Сергійович, кандидат технічних наук, старший викладач кафедри земельного адміністрування та геоінформаційних систем, Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, Харків, Україна, e-mail: shterndok@ukr.net

<https://orcid.org/0000-0003-1107-7401>



Штерндок Анна Валеріївна, старший судовий експерт лабораторії будівельно-технічних досліджень, Національний науковий центр «Інститут судових експертиз імені Засл. проф. М.С. Бокаріуса», м. Харків, Україна, e-mail: anny13438381@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0006-9367-6932>

Анотація: Доведено, що у сучасних умовах, які визначаються неоднозначними умовами, що характеризуються зниженням основних показників функціонування регіонів. На регіональному рівні відбувається поглиблення структурних диспропорцій у сфері земельних відносин та зниження

ефективності використання земель. У таких умовах потребує переосмислення підходи до забезпечення позитивних зрушень землекористування на основі застосування сучасного інструментарію для формування геопросторового забезпечення у контексті формування й використання моніторингу, прийняття ефективних рішень.

Визначено, що на недостатньому рівні розроблені теоретичні підходи до формування та застосування геопросторового забезпечення використання земель регіонів, яке представляє собою сукупність просторової інформації, яка створюється шляхом застосування сучасного геоінформаційного інструментарію, що дозволило побудувати геопросторові карти для прийняття обґрунтованих рішень на регіональному рівні.

Досягнута мета дослідження щодо формування геопросторового забезпечення використання земель регіонів. Для досягнення мети вирішені завдання: створення кількісного підґрунтя формування геопросторового забезпечення використання земель на регіональному рівні; побудова геоінформаційних карт використання земель регіонів.

Для зростання ефективності формування та використання земель об'єктів природно-заповідного фонду та створення моніторингової системи запропоновано забезпечити збільшення рівня інформаційно-аналітичного забезпечення й раціонального використання та охорони природних ресурсів на 10%. Це складне завдання здійснюється на основі розробки науково-обґрунтованих рекомендацій щодо формування та використання земель об'єктів природно-заповідного фонду на регіональному рівні та створення моніторингової геоінформаційної системи.

За результатами геоінформаційного аналізу рівня використання земель об'єктів природно-заповідного фонду зроблено висновок про те, що більшість регіонів країни мають несуттєвий рівень інтегрального чинника. При цьому, інші регіони мають помірно несуттєвий рівень інтегрального чинника. Дані результати вказують на відсутність дій щодо формування та використання земель об'єктів природно-заповідного фонду за регіонами, на недосконалість системи моніторингу використання земель об'єктів природно-заповідного фонду, що потребує розробки науково обґрунтованих рекомендацій з розробки моніторингу використання земель об'єктів природно-заповідного фонду регіонів.

Ключові слова: використання земель, об'єкти природно-заповідного фонду регіонів, математичне моделювання, моніторинг, геопросторове забезпечення, карти, геоінформаційні системи.

Вступ. У сучасних умовах, які визначаються неоднозначними умовами, що характеризуються зниженням основних показників функціонування регіонів. Зокрема, скоротилась чисельність населення, спостерігаються диспропорції щодо співвідношення доходів і витрат населення, знижується кількість суб'єктів господарювання, уповільнюється валовий регіональний продукт. За досліджений період відбувається скорочення капітальних інвестицій у всіх регіонах. Слід зазначити, що найнижчий рівень падіння капітальних інвестицій спостерігається у регіонах (Донецький, Луганський, Херсонський), де відбуваються активні бойові дії. За досліджений період відбувається скорочення обсягу сільськогосподарської продукції у більшості регіонах. Аналогічні тенденції спостерігаються і у промисловості за більшістю регіонів. Хвилеподібні тенденції індексу будівельної продукції у регіонах свідчать про нестабільність і асиметрію на регіональному рівні. У 2023 р. відбувається зростання індексу споживчих цін у всіх регіонах, окрім Київського регіону. На недостатньому рівні застосовуються сучасні системи геопросторового забезпечення, що знижує ефективність управління

земельними ресурсами. Поряд з розробленим нормативно-правовим забезпеченням, чітко не визначені напрями та не викоремлені особливості взаємодії стейкхолдерів у частині розподілу повноважень щодо формування та використання земель регіонів.

На регіональному рівні відбувається поглиблення структурних диспропорцій у сфері земельних відносин та зниження ефективності використання земель. У таких умовах потребує переосмислення підходи до забезпечення позитивних зрушень землекористування на основі застосування сучасного інструментарію для формування геопросторового забезпечення у контексті формування й використання моніторингу, прийняття ефективних рішень. Отже, тема дослідження є актуальною і має своєчасний характер.

Матеріали та методи. У роботі застосовані загальнонаукові методи дослідження: систематизації, узагальнення, методології оцінки. Крім того, особливого значення має спеціальні методи геопросторового аналізу, математичного моделювання, виокремлення чинників використання земель на прикладі об'єктів природно-заповідного фонду. Основу для формування кількісних параметрів та результатів дослідження створюють матеріали огляду наукових підходів, нормативно-правового та інформаційно-аналітичного забезпечення щодо використання земель регіонів, інформація, яка представлена на Офіційних сайтах Державної служби статистики України та Державної служби України з питань геодезії, картографії та кадастру.

Огляд існуючих теоретичних розробок. Рівень використання земель, особливості їх формування, створення теоретико-методичної платформи, враховуючи вплив чинників, представлено у розробках [1–4].

Поряд з цим, визначено, що на недостатньому рівні розроблені теоретичні підходи до формування та застосування геопросторового забезпечення використання земель регіонів, яке представляє собою сукупність просторової інформації, яка створюється шляхом застосування сучасного геоінформаційного інструментарію, що дозволило побудувати геопросторові карти для прийняття обґрунтованих рішень на регіональному рівні.

Метою дослідження є формування геопросторового забезпечення використання земель регіонів. Для досягнення мети вирішуються завдання:

- створення кількісного підґрунтя формування геопросторового забезпечення використання земель на регіональному рівні;
- побудова геоінформаційних карт використання земель регіонів.

Виклад основного матеріалу. Для створення кількісного підґрунтя формування геопросторового забезпечення використання земель на регіональному рівні застосовуються результати математичного моделювання та прогнозування змін інтегрального показника рівня використання земель, зокрема об'єктів природно-заповідного фонду.

Визначено, що зростання системного чинника розробки інформаційно-аналітичного забезпечення щодо формування і реалізації моніторингу земель об'єктів природно-заповідного фонду регіонів (EL_2) на 1% обумовлює збільшення інтегрального показника рівня використання земель об'єктів природно-заповідного фонду регіонів (I_{EL}) по регіонам: Вінницькому, Донецькому, Житомирському, Закарпатському, Запорізькому, Івано-Франківському, Кіровоградському, Львівському, Миколаївському, Одеському, Полтавському, Тернопільському, Харківському, Херсонському, Черкаському, Чернівецькому.

Поряд з цим, спостерігається зниження інтегрального показника залежно від зростання системного чинника розробки інформаційно-аналітичного забезпечення щодо формування і реалізації

моніторингу земель у регіонах: Волинському, Дніпропетровському, Київському, Луганському, Рівненському, Сумському, Хмельницькому, Чернігівському. Це свідчить про накопичення проблемних аспектів щодо формування і реалізації моніторингу земель об'єктів природно-заповідного фонду у представлених регіонах. Для забезпечення зростання узагальнюючого показника рівня використання земель об'єктів природно-заповідного фонду у всіх регіонах необхідно здійснити збільшення рівня інформаційно-аналітичного забезпечення щодо формування і реалізації моніторингу земель на 10%.

Аналогічна тенденції спостерігається із змінами інтегрального показника рівня використання земель об'єктів природно-заповідного фонду регіонів залежно від зростання системного чинника рівня раціонального використання та охорони природних ресурсів, що впливає на розробку моніторингу формування земель об'єктів природно-заповідного фонду регіонів (EL_3).

На основі отриманої кількісної основи із застосуванням геоінформаційного інструментарію побудовані геопросторові карти (рис. 1).

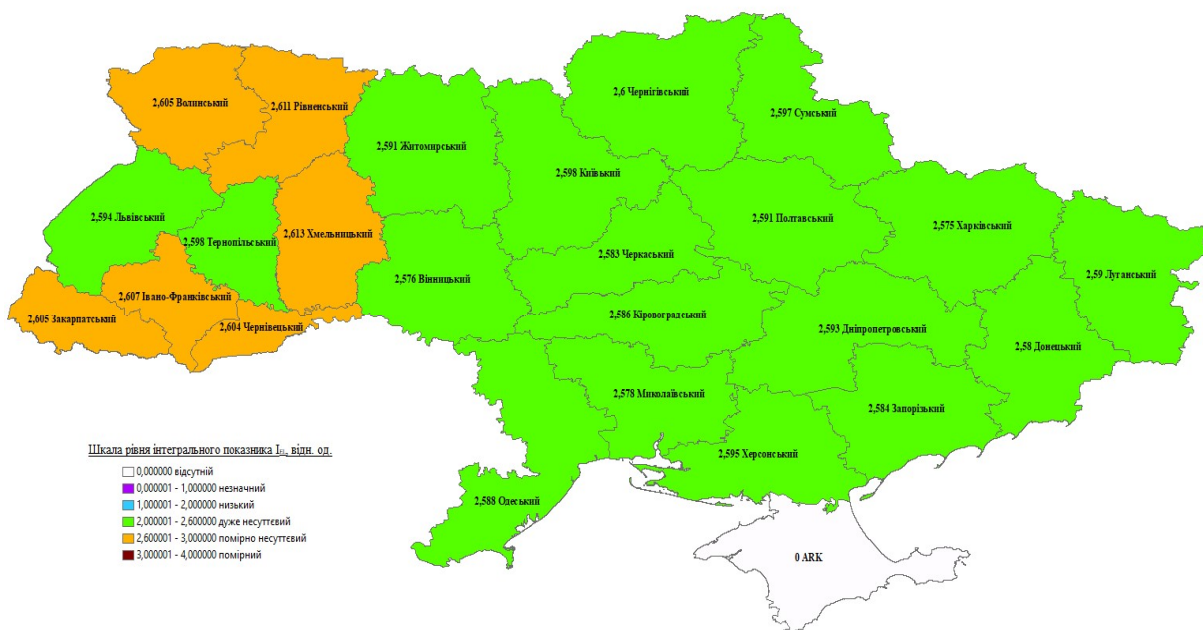


Рисунок 1 – Геоінформаційна карта інтегрального чинника рівня використання земель об'єктів природно-заповідного фонду за регіонами, відн. од.

Figure 1 – Geoinformation map of the integral factor of the level of land use of the objects of the nature reserve fund by region, relative to unit

У результаті розроблена геоінформаційна карта, яка дозволяє візуалізувати рівень використання земель об'єктів природно-заповідного фонду за регіонами, а також здійснювати моніторинг використання земель об'єктів природно-заповідного фонду окремого регіону.

Для розробки системи моніторингу використання земель об'єктів природно-заповідного фонду на регіональному рівні побудовані геоінформаційні моніторингові карти зміни інтегрального чинника рівня використання земель об'єктів природно-заповідного фонду I_{EL} залежно від зростання системного чинника розробки інформаційно-аналітичного забезпечення щодо формування і реалізації моніторингу земель об'єктів природно-заповідного фонду регіонів (EL_2) (рис. 2 (а, б), рис. 3 (а, б)). Вони побудовані на основі результатів математичного моделювання та прогнозування змін

інтегрального показника рівня використання земель об'єктів природно-заповідного фонду регіонів.

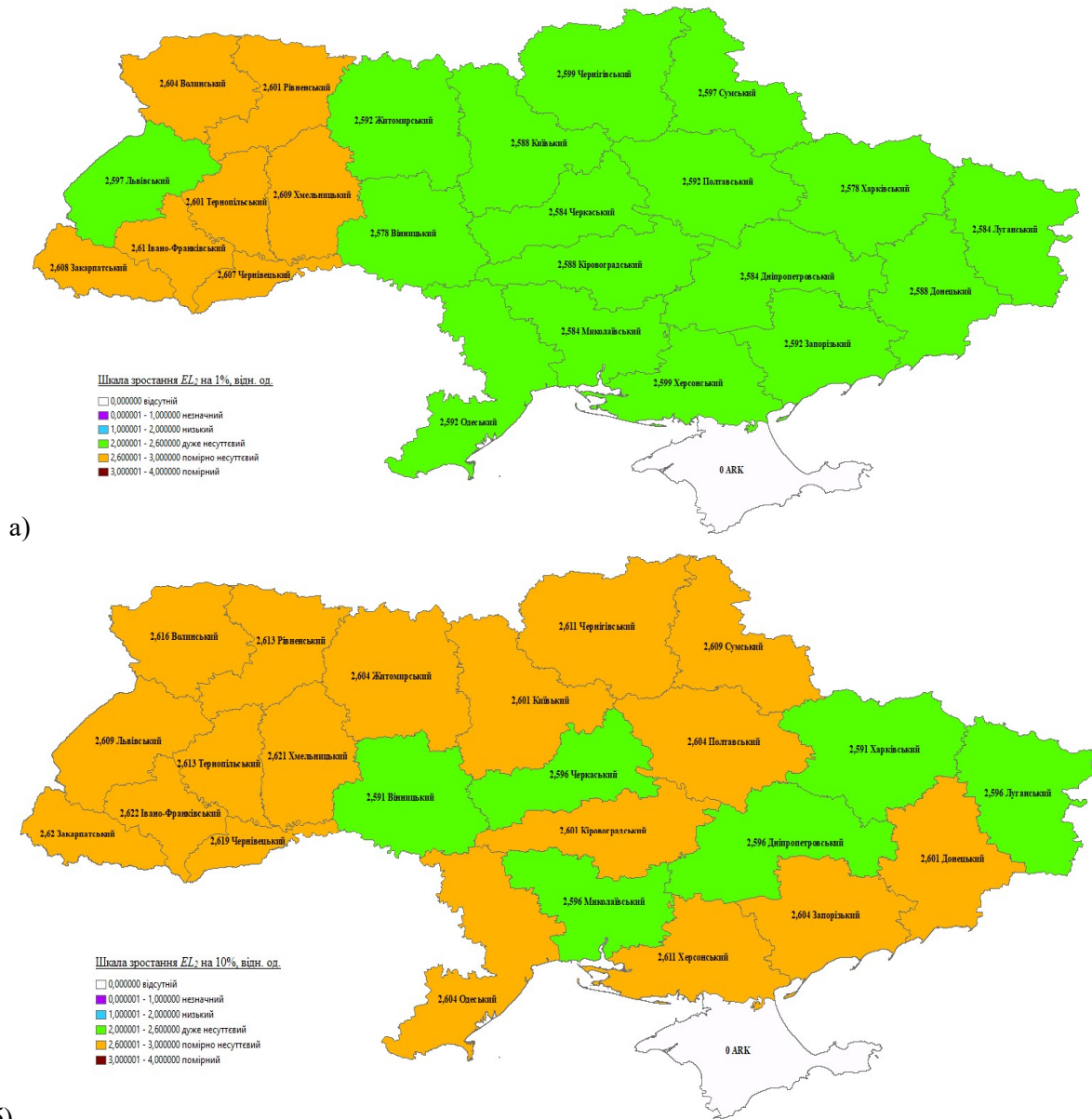
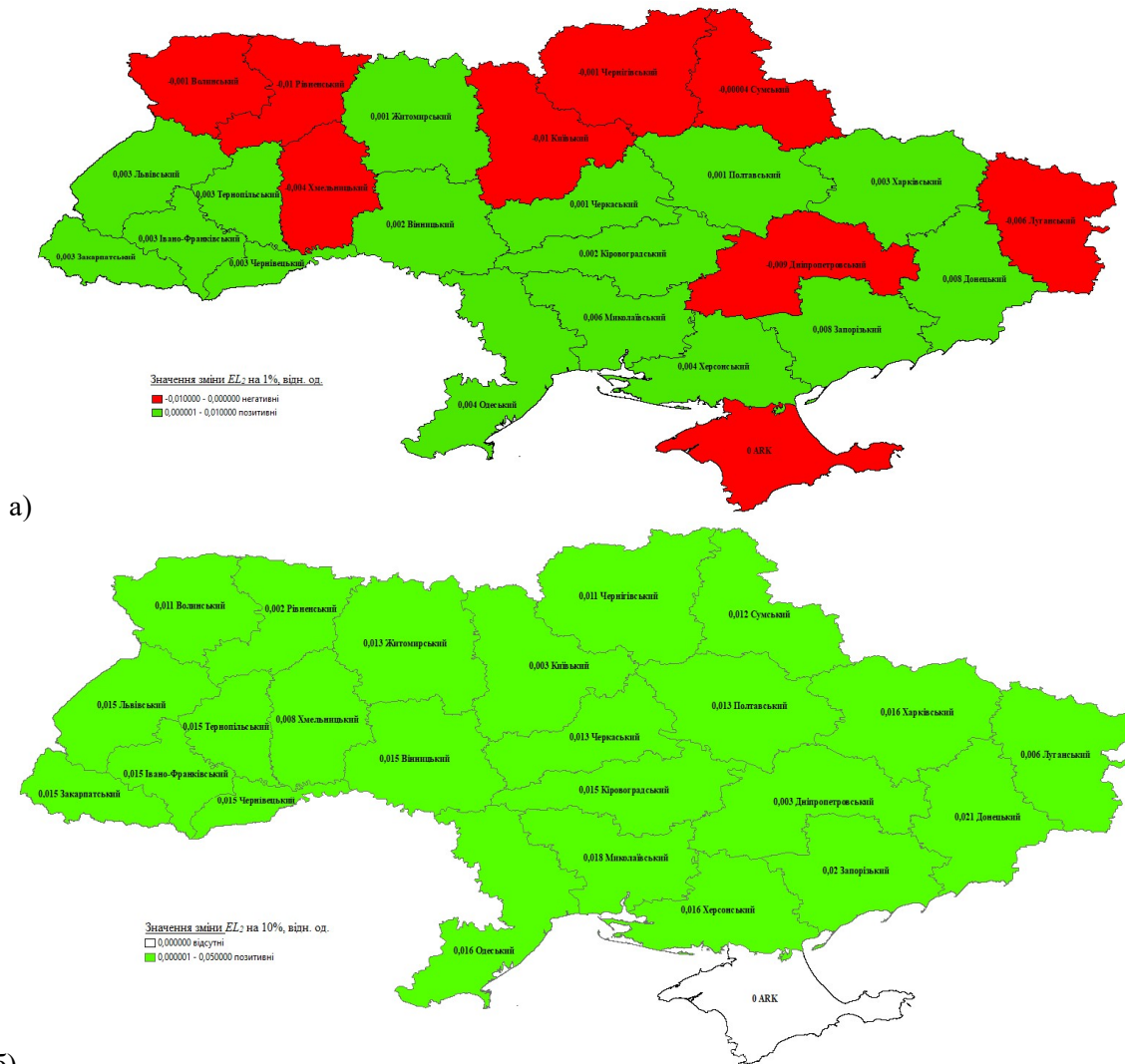


Рисунок 2 – Зміни інтегрального чинника рівня використання земель об'єктів природно-заповідного фонду I_{EL} залежно від зростання системного чинника розробки інформаційно-аналітичного забезпечення щодо формування і реалізації моніторингу земель об'єктів природно-заповідного фонду регіонів (EL_2): а) на 1%, б) на 10%, відн. од.

Figure 2 – Changes in the integral factor of the level of land use of objects of the nature reserve fund I_{EL} depending on the growth of the system factor of the development of information and analytical support for the formation and implementation of land monitoring of objects of the nature reserve fund of regions (EL_2): a) by 1%, b) by 10%, relative unit

У результаті дослідження визначено, що зростання інтегрального чинника рівня використання земель об'єктів природно-заповідного фонду забезпечується при збільшенні системного чинника

розробки інформаційно-аналітичного забезпечення щодо формування і реалізації моніторингу земель об'єктів природно-заповідного фонду регіонів на 10% (рис. 3 (б)). Слід зазначити, красним кольором у геоінформаційній моніторинговій карті відображено від'ємні значення інтегрального чинника рівня використання земель об'єктів природно-заповідного фонду на регіональному рівні (див. рис. 3 (а)). Це підтверджує висновок про те, що забезпечення зростання системного чинника розробки.

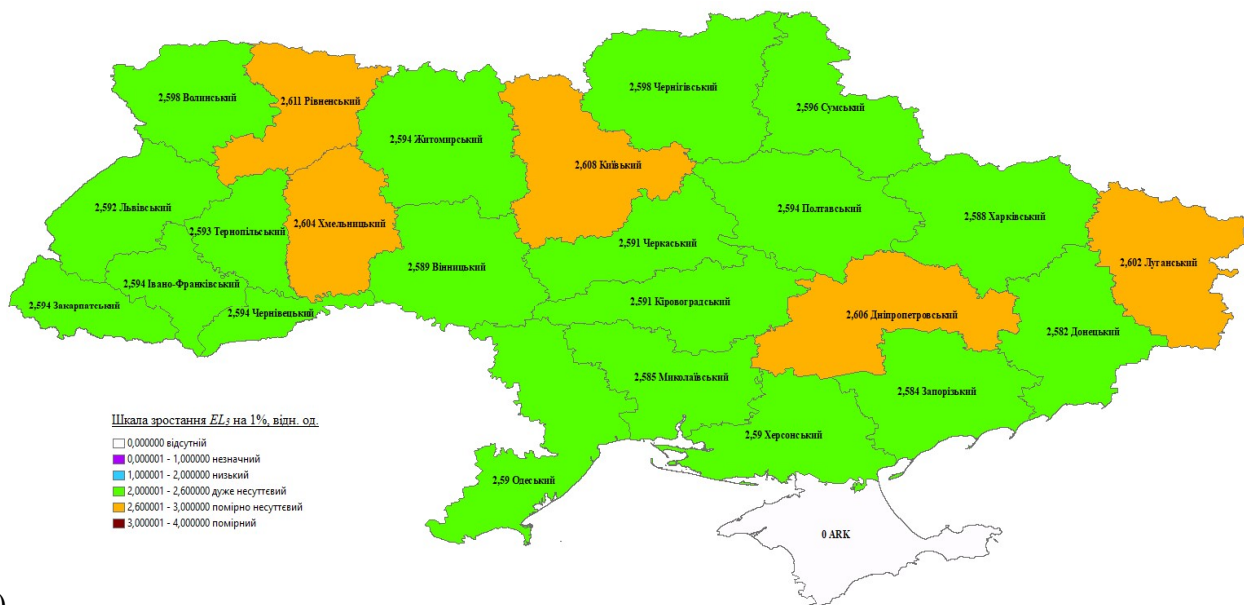


б)

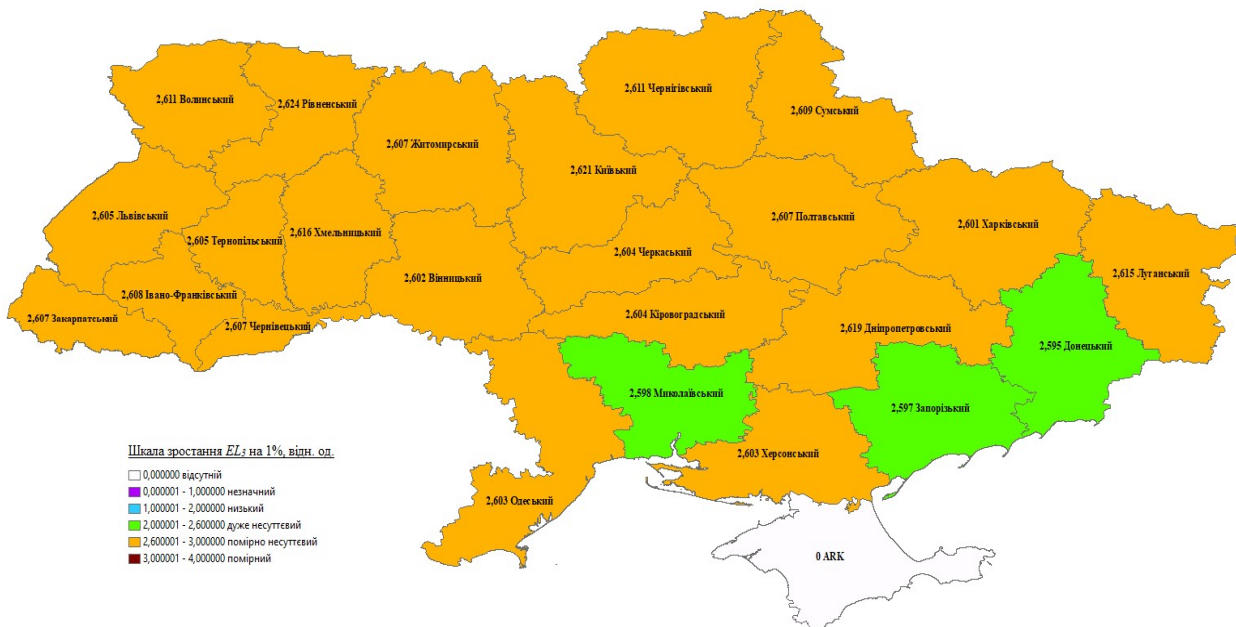
Рисунок 3 – Геоінформаційні моніторингові карти зміни інтегрального чинника рівня використання земель об'єктів природно-заповідного фонду I_{EL} залежно від зростання системного чинника розробки інформаційно-аналітичного забезпечення щодо формування і реалізації моніторингу земель об'єктів природно-заповідного фонду регіонів (EL_2): а) на 1%, б) на 10%, відн. од.

Figure 3 – Geo-informational monitoring maps of changes in the integral factor of the level of land use of objects of the nature reserve fund I_{EL} depending on the growth of the system factor of the development of information and analytical support for the formation and implementation of land monitoring of objects of the nature reserve fund of regions (EL_2): a) by 1% , b) by 10%, resp. Unit

Зміни інтегрального чинника рівня використання земель об'єктів природно-заповідного фонду I_{EL} залежно від зростання системного чинника рівня раціонального використання та охорони природних ресурсів (EL_3) представлено на рис. 4 (а, б)



а)



б)

Рисунок 4 – Зміни інтегрального чинника рівня використання земель об’єктів природно-заповідного фонду I_{EL} залежно від зростання системного чинника рівня раціонального використання та охорони природних ресурсів (EL_3): а) на 1%, б) на 10%, відн. од.

Figure 4 – Changes in the integral factor of the level of land use of objects of the I_{EL} nature reserve fund depending on the growth of the system factor of the level of rational use and protection of natural resources (EL_3): a) by 1%, b) by 10%, resp. unit

Геоінформаційні моніторингові карти зміни інтегрального чинника рівня використання земель об’єктів природно-заповідного фонду I_{EL} залежно від зростання системного чиннику рівня раціонального використання та охорони природних ресурсів (EL_3): а) на 1%, б) на 10% представлено на рис. 5.

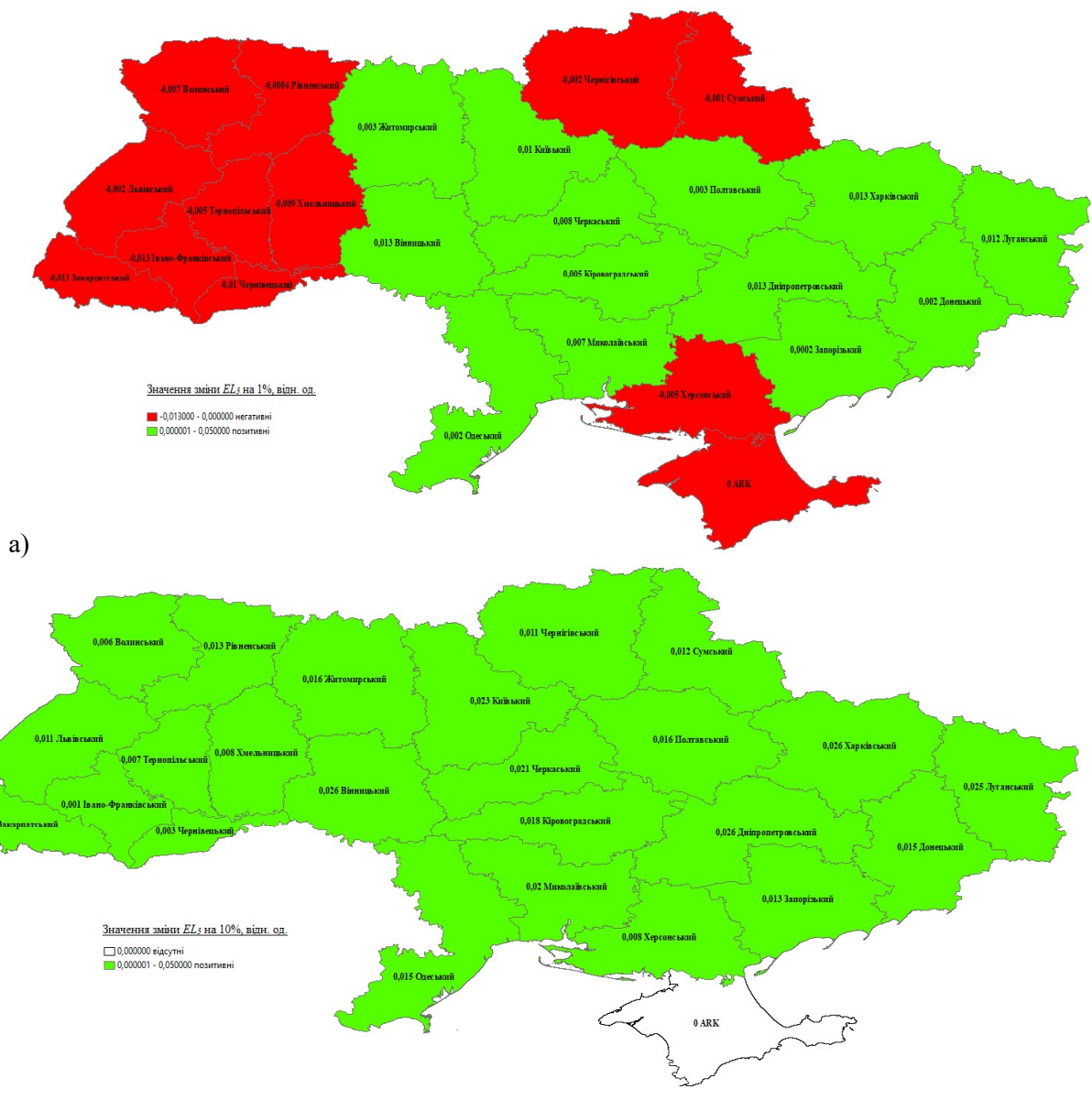


Рисунок 5 – Геоінформаційні моніторингові карти зміни інтегрального чинника рівня використання земель об’єктів природно-заповідного фонду I_{EL} залежно від зростання системного чинника рівня раціонального використання та охорони природних ресурсів (EL_3): а) на 1%, б) на 10%, відн. од.

Figure 5 – Geo-information monitoring maps of changes in the integral factor of the level of land use of the objects of the I_{EL} nature reserve fund depending on the growth of the system factor of the level of rational use and protection of natural resources (EL_3): a) by 1%, b) by 10%, resp. Unit

Встановлено, що зростання інтегрального чинника рівня використання земель об’єктів природно-заповідного фонду залежно від збільшення системного чинника рівня раціонального використання та охорони природних ресурсів забезпечено у всіх регіонах при рівні зростання на 10%.

Висновки. Таким чином, для зростання ефективності формування та використання земель об’єктів природно-заповідного фонду та створення моніторингової системи запропоновано забезпечити збільшення рівня інформаційно-аналітичного забезпечення й раціонального

використання та охорони природних ресурсів на 10%. Це складне завдання здійснюється на основі розробки науково-обґрунтованих рекомендацій щодо формування та використання земель об'єктів природно-заповідного фонду на регіональному рівні та створення моніторингової геоінформаційної системи.

За результатами геоінформаційного аналізу рівня використання земель об'єктів природно-заповідного фонду зроблено висновок про те, що більшість регіонів країни мають несуттєвий рівень інтегрального чинника. При цьому, інші регіони мають помірно несуттєвий рівень інтегрального чинника. Дані результати вказують на відсутність дій щодо формування та використання земель об'єктів природно-заповідного фонду за регіонами, на недосконалість системи моніторингу використання земель об'єктів природно-заповідного фонду, що потребує розробки науково-обґрунтованих рекомендацій з розробки моніторингу використання земель об'єктів природно-заповідного фонду регіонів.

Перелік посилань

1. Мамонов К. А., Грек М. О., Метешкін К. О. Розробка стейкхолдерно-орієнтованого підходу до оцінки впливу містобудівних факторів на використання земель. Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки: наук. журнал. Хмельницький. 2017. Вип. 3 (249). С.160–164.
2. Мамонов К. А., Корнієць А. В. Визначення геоекологічного моніторингу використання земель міст. Матеріали IV міжнародної науково-практичної конференції «Геоінформаційні технології у територіальному управлінні та експертних дослідженнях: правові, організаційні, технічні проблеми» (Одеса, 4-6 жовтня 2017 р.) Львів: Вид-во Львівської політехніки 2017. С.75–76.
3. Мамонов К. А., Корнієць А. В. Формування інформаційного забезпечення геоекологічного моніторингу використання земель регіону. Науковий вісник будівництва. Харківський національний університет будівництва та архітектури. Харків. 2018. Т.1. № 1. С 285–287.
4. Система категорій природно-заповідного фонду України та питання її оптимізації. уклад. : Т.Л. Андриєнко (голов. ред.), В.А. Онищенко, М.Л. Клестов та ін. К. : Фітосоціоцентр, 2001. 60 с.

TOOLKIT FOR THE FORMATION OF GEOSPATIAL PROVISION OF REGIONAL LAND USE

Kostiantyn Mamonov, Doctor of Economic Sciences, Professor, Department of Land Administration and Geographic Information Systems, O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, e-mail: kostia.mamonov2017@gmail.com, tel.+380992917354, <http://orcid.org/0000-0002-0797-2609>

Roman Vyatkin, Candidate of technical sciences, assistant of the Department of Land Administration and Geographic Information Systems, O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, e-mail: viatkinr@gmail.com, tel.+380950034439, <https://orcid.org/0000-0001-8807-9988>

Candidate of Technical Sciences, Senior Lecturer, Department of Land Administration and Geographic Information Systems, O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, e-mail: shterndok@ukr.net, tel.+380934289234, <https://orcid.org/0000-0003-1107-7401>

Anna Shterndok, Senior forensic expert of the Laboratory of Construction and Technical Research, National Research Center «Institute of Forensic Expertise named after Post Prof. M. S. Bokarius», e-mail: anny13438381@gmail.com, tel.+380508243445, <https://orcid.org/0009-0006-9367-6932>

Summary. It is proved that in modern conditions, which are determined by ambiguous conditions, characterized by a decrease in the main indicators of the functioning of the regions. At the regional level, there is a deepening of structural disparities in the field of land relations and a decrease in the efficiency of land use.

In such conditions, it is necessary to rethink the approach to ensuring positive changes in land use based on the use of modern tools for the formation of geospatial support in the context of the formation and use of monitoring, making effective decisions.

It was determined that theoretical approaches to the formation and application of geospatial support for regional land use are insufficiently developed, which is a set of spatial information created through the use of modern geo-informational tools, which made it possible to build geospatial maps for making informed decisions at the regional level.

The goal of the research on the formation of geospatial support for the use of land in the regions has been achieved. To achieve the goal, the following tasks have been solved: creating a quantitative basis for the formation of geospatial support for land use at the regional level; construction of geoinformation maps of regional land use.

In order to increase the effectiveness of the formation and use of the lands of the objects of the nature reserve fund and the creation of a monitoring system, it is proposed to ensure an increase in the level of information and analytical support and the rational use and protection of natural resources by 10%. This difficult task is carried out on the basis of the development of scientifically based recommendations on the formation and use of land of nature reserve fund objects at the regional level and the creation of a monitoring geo-information system.

According to the results of the geo-informational analysis of the level of land use of the objects of the nature reserve fund, it was concluded that most regions of the country have an insignificant level of the integral factor. At the same time, other regions have a moderately insignificant level of the integral factor. These results indicate the absence of actions regarding the formation and use of land of nature reserve objects by region, the imperfection of the system of monitoring the use of land of nature reserve objects, which requires the development of scientifically based recommendations for the development of monitoring the use of land of nature objects - the reserve fund of the regions.

Keywords: land use, objects of the nature reserve fund of regions, mathematical modeling, monitoring, geospatial support, maps, geoinformation systems.

References

1. Mamonov K. A., Grek M. O., Meteshkin K. O. (2017) Development of a stakeholder-oriented approach to assessing the impact of urban planning factors on land use. Bulletin of the Khmelnytskyi National University. Technical sciences: sciences. magazine. Khmelnytskyi. Issue 3 (249). P.160–164. [in Ukrainian].
2. Mamonov K. A., Korniets A. V. (2017) Definition of geoecological monitoring of urban land use. Materials of the IV international scientific and practical conference "Geoinformation technologies in territorial management and expert research: legal, organizational, technical problems" (Odesa, October 4-6, 2017) Lviv: Publishing House of Lviv Polytechnic. P.75–76. [in Ukrainian].
3. Mamonov K. A., Korniets A. V. (2018) Formation of information support for geoecological monitoring of land use in the region. Scientific bulletin of construction. Kharkiv National University of Construction and Architecture. Kharkiv. Vol. 1. No. 1. P. 285–287. [in Ukrainian].
4. Onishchenko V. A., Klestov M. L. (2001) The system of categories of the nature reserve fund of Ukraine and the issue of its optimization. K.: Phytosocial Center, 60 p. [in Ukrainian].